# Pathologisch-anatomische und bakteriologische Untersuchungen über die Wirkung von Presojod bei chronischer und akuter Wurzelhautentzündung

---

Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

einer

hohen Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt von

Jósef Jarząb
Stellv. Professor der Stomatologie
Universität zu Posen

---

Rostock
Carl Hinstorffs Hofbuchdruckerei
1931

Referent:

Prof. Dr. med. et phil. et med. dent. h. c. Moral.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Bei der Behandlung der chronischen Wurzelhautentzündung haben wir verschiedene Methoden, welche aus vielen Gründen den praktischen Arzt noch nicht befriedigen. Dieses schwierige Problem hat zweierlei Vertreter. Die einen mit Partsch an der Spitze sind Anhänger der radikal-chirurgischen Methode. Obwohl die Behandlung nach dieser Methode die Ursache beseitigt und zur Bildung eines gesunden Knochens an Stelle der ehemaligen pathologischen Veränderungen führt, wird sie doch nicht so oft angewendet, wie sie es verdienen würde, da einerseits viele Patienten sich den chirurgischen Eingriffen nicht unterziehen wollen und andererseits die Zahnärzte hierfür noch nicht genügend vorbereitet sind. Die anderen ziehen wieder die konservative Methode vor. Sie ist für den Patienten erträglicher, schont ihn, verlangt aber seitens des Patienten, sowie des Arztes mehr Zeit und Geduld. Der Erfolg ist aber zweifelhaft.

Grundsätzlich handelt es sich bei der Heilung der chronischen Wurzelhautentzündung um:

1. genaue Sterilisierung der Wurzelkanäle und ihre vollständige Ausfüllung,
2. Sterilisierung der periapikalen Gegend.

Die Anwendung von Desinfektionsmitteln allein — auch in stärkerer Konzentration — sowie das hermetische Abschließen der Wurzelkanäle zwecks direkter Beeinflussung des Granulationsprozesses durch das Foramen apicale ist nicht ausreichend, denn diese Mittel wirken im allgemeinen auf die Wurzelkanäle, gelangen aber nicht zu den Dentinkanälchen und zu der septischen periapikalen Gegend.

Das Eindringen der Mikroorganismen nach gangränös zerfallener Pulpa durch die geöffneten Wurzelkanäle in die periapikalen Zellgewebe verursacht ihre Entzündung.

Die Art der Entzündung hängt einerseits von der Virulenz der Bakterien und andererseits von der Widerstandsfähigkeit des Organismus ab. Durch die Zunahme der Virulenz und Verminderung der Widerstandsfähigkeit seitens des Organismus entsteht eine akute bzw. eitrige Wurzelhautentzündung, die im Gegensatz zu anderen Eiterungen des Körpers oft entschieden fötiden Charakter hat. Im Eiter treffen wir nicht nur die gewöhnlichen Eitererreger, besonders Streptokokken, sondern auch anaerobe Bakterien, die von der gangränösen Pulpa aus eingewandert sind. Es handelt sich also um eine Mischinfektion.

Die chronische Wurzelhautentzündung verursachen sowohl die abgeschwächten krankheitserregenden Bakterien und ihre Gifte, welche das organische Zellgewebe beständig schädigen, als auch parasitäre Bakterien, die durch ihre Anwesenheit und ihren Stoffwechsel ausschließlich einen reizbaren Einfluß ausüben.

Auf diese Weise kommt es zu Granulationsprozessen in dem Periapikalgewebe, bei denen im Anfangsstadium nichts anderes als eine leichte Verdickung der Wurzelhaut entsteht. Meist aber bilden sich kleine, isolierte Knötchen an der Wurzelspitze, die sogenannte Granulome. Fast alle Wurzeln, deren Pulpen schon längere Zeit gangränös zerfallen sind, umschließen sich infolge des Reizes auf das periapikale Gewebe mit Granulationsgewebe, welches als Ausdruck einer Abwehr seitens des Organismus angesehen werden muß, das vor dem Eindringen der Bakterien in das Innere schützt, kann aber zugleich selbst eine Quelle neuer Krankheitserreger hervorrufen (Oralsepsis).

Infolge Vermehrung von Krankheitserregern entstehen stets größere oder kleinere Destruktionsprozesse

im Alveolarknochen, manchmal auch an der Wurzelspitze. An Stelle dessen kann man auch eine hyperplastische Vergrößerung des Zementes beobachten.

Aus dieser elementaren Darstellung ersehen wir, daß das Einwirken mit unseren Desinfektionsmitteln in diese Gegenden zweifelhaft ist; denn wenn es auch gelingen würde, müßte man mit der Gefahr rechnen, daß die große Konzentration der angewandten Mittel eher die Zellgewebe schädigen als die gewünschte Desinfektion herbeiführen kann.

In den letzten Jahren erschienen in unseren Fachschriften Ausführungen und Darstellungen bezüglich eines neuen Präparates sog. Presojod (Septojod). Es ist eine flüssige isotonische von Prof. Pregl hergestellte Jodlösung, welche jetzt nach den Angaben Pregls in einer einfachen und einer konzentrierten Form fabriziert wird. Das einfache Presojod dient zur lokalen Anwendung, das konzentrierte Presojod, auch Septojod genannt, ist ausschließlich zur Anwendung in der Zahnheilkunde als Injektion zur infragingivalen Einspritzung in der Gegend der Wurzelspitze bestimmt. Diese Anwendungsform bei allen Arten von Wurzelhautentzündungen nach der Schröderschen Ansicht stillt alle Schmerzen, beseitigt die Geschwülste und wirkt auf alle Entzündungsprozesse hemmend. Auf Grund ausschließlich klinischer Beobachtungen kommt man zu der Überzeugung, daß dieses Mittel den allmählichen Schwund der Granulome verursacht und infolgedessen eine neue Knochenbildung an derselben Stelle bewirkt (Schröder). Die besondere Eigenart des Presojod nach der Publikation von Pregl (Z. des allg. österr. Apothekenvereins, 1921, Nr. 20 u. Nr. 21) besteht darin, daß aus dieser Lösung schon durch schwach dissozierte organische Säuren das Jod in Freiheit gesetzt wird.

Krankhaft veränderte Gewebe, die infolge Beeinträchtigung des Stoffwechsels sauer reagieren (Kohlensäure), auch die durch Mikroorganismen (Säurebildner)

infizierte Stelle, bringen wirksame Eigenschaften des Präparates besonders zur Geltung. Auf diese Weise wird Jod auf biologische Art aktiviert, worin, meines Erachtens nach seine elektive Wirkung besteht.

Bevor ich die Ergebnisse meiner experimentalen Untersuchungen über Presojodwirkung auf lebendes und infiziertes Granulationsgewebe darstelle, erwähne ich noch kurz den histologischen Bau der Granulome und die darin befindlichen Mikroorganismen, die ich in meinen bakteriologischen Untersuchungen gefunden habe.

Histologisch sind Granulome Zellengebilde, die sich infolge chronischer Entzündung als jüngeres oder älteres Granulationsgewebe darstellen. Im neugebildeten Granulationsgewebe findet man eine große Anzahl von Kapillargefäßen, Rundzellen, Leukocyten, Lymphocyten und Plasmazellen in einem bindegewebigen Stroma. Diese Zellelemente können allmählich, wenn die Entzündung sehr schleichend verläuft, in Bindegewebe übergehen, wodurch das Granulom einen sichtlich narbigen Charakter gewinnt. So sieht es in den älteren Granulationsgeweben aus, in denen wir grundsätzlich dieselben Zellelemente — aber nur in etwas modifizierter Form — antreffen. Die einzelnen Zellelemente werden zugunsten der Bindegewebsfasern reduziert.

Einen ähnlichen Verlauf finden wir gewöhnlich an der Oberfläche der Granulome, welche die Hülle eines strafferen Bindegewebes bilden, was bei einer schleichend vor sich gehenden Entzündung deutlicher zum Ausdruck kommt. In manchen Granulomen sieht man kleine insel- oder strangförmige aufgehäufte Epithelzellen, die sich als Reste der Zahnentwicklung als „Malassezche Epithelreste“ in der Wurzelhaut befinden. Diese Epithelanhäufungen, zur Wucherung angeregt, können einen Ursprung der Radikularzyste geben. T. I. Abb. 1.

Im Inneren der Granulome können sich verschiedene Entzündungsprozesse und Eitervorgänge abspielen, die

einen subakuten oder chronischen Charakter haben. Außerdem sind sehr oft auch degenerative Veränderungen vorzufinden, und zwar Verfettungen und Hyalindegenerationen. Diese pathologisch-anatomischen Veränderungen verursachen dem Patienten entweder sehr unbedeutende Schmerzen oder geben ihm überhaupt keinen Anlaß zu Beschwerden. Stärkere Hyperämie der benachbarten Alveolarschleimhaut sowie auch vergrößerte Unterkieferlymphdrüsen — hart ohne Schmerzen, leicht verschiebbar — (a b c Partsch) sind die einzigen klinischen Krankheitsmerkmale.

Röntgenologisch können wir in jedem solchen Falle die Resorption der Kompaktlamelle der Alveole nachweisen.

Die normale Alveole, die in der Regel eine scharf differenzierbare Begrenzungslamelle durchlaufend um die gesamte Wurzelwand zeigt, erfährt hier durch Verschwinden an gewisser Stelle eine Unterbrechung. Es folgt dann die Vergrößerung des Spaltes, was auf dem Röntgenbilde als dunkler Hof, als Resorptionsherd zum Vorschein kommt. Dieser Resorptionsherd ist ganz unscharf, nicht genau begrenzt und hat diffusen Charakter im Gegensatz zu den Wurzelzysten, die sich aus Granulomen entwickeln.

Von der Bakteriologie der Granulome wissen wir bisher nicht viel, weil wir es hier außer den Streptokokken noch mit den Anäerobiern zu tun haben, welche schwer züchtbar sind. Nach der Annahme von M a y r h o f e r scheinen die vom Wurzelkanal eingedrungenen Keime im Laufe der Zeit abzusterben. Deshalb treffen wir bei der Untersuchung viele Unterschiede an, abhängig vom Stadium der Entwicklung der Granulome. Im allgemeinen handelt es sich um eine Mischinfektion, Streptokokken mit Anäerobiern unter Mitwirkung der gangränösen Massen infolge der Eiweißabbauprodukte, welche selbst infektiöse Reizwirkung verstärken.

Bakteriologische Untersuchungen wurden auf fol-

gende Art durchgeführt: Nach der Wurzelextraktion mittels steriler Instrumente entnahm ich Züchtungsmaterial unmittelbar von den Granulomen, alle Maßregeln der Sterilität einhaltend. Dieses wurde auf Agar — Ascites und Blutagar — geimpft und darauf auf 24 Stunden in den Brutschrank getan.

Ebenfalls machte ich Strichpräparate, die nach Gramscher Methode gefärbt wurden. Diese dienten jedoch nur Orientierungszwecken, dagegen Reinkulturen erhielt ich nur aus der Züchtung im Brutschrank.

Bei Eiterungen (Parulis) wurden die Abszesse geöffnet, aus dem Eiter Anstrichpräparate und Impfungen auf künstlichem Nährboden gemacht. Nach 24 Stunden wurde das Ergebnis geprüft.

Auf diese Weise ist es mir gelungen, aus frisch entfernten Granulomen und Eiter (Parulis) folgende Mikroorganismen (reine Kulturen), außerdem viele Abarten der parasitären Kokken und Stäbchen zu gewinnen:

streptococcus mucosus
„ pyogenes longus
„ mitior seu viridans
„ lacticus
„ lanceolatus (pneumococcus)
staphylococcus pyogenes aureus
„ „ albus

Nach den bisher noch nicht veröffentlichten Forschungsergebnissen von Ludwik Gorczynski soll streptococcus viridans in Granulomen in 3 bis 3½ % Fällen vorkommen.

Je nach der Häufigkeit des Auftretens der soeben erwähnten Bakterien und abhängig von dem klinischen Bilde habe ich in akuten und eiterigen Prozessen streptococcus pyogenes, streptococcus lanceolatus, staphylococcus pyogenes aureus und streptococcus mitior vorgefunden. Diese Mikroorganismen sollen größere Virulenz aufweisen. Andere Mikroorganismen dagegen wie streptococcus mucosus, streptococcus lacticus und staphylo-

coccus albus verhalten sich eher wie Saprophyten und wurden fast in allen Granulomen entweder im Zusammenhang mit den obengenannten Krankheitserregern oder auch allein vorgefunden.

Als Pathogenitätsmerkmal gilt die Fähigkeit der Mikroorganismen auf Nährboden, die mit Blut versetzt sind, hämolytische Höfe zu erzeugen. Dieser Erscheinung begegnen wir bei virulenten Mikroorganismen und sie wird durch die Wirkung eines von den Kokken produzierten hämolytischen Fermentes Hämolysin hervorgerufen.

Alle erwähnten Mikroorganismen haben die gemeinsame Eigenschaft, daß sie alle zu den Säurebildnern gehören (Rosenbach, Kruse).

Vollkommene Hämolyse haben nach 24 Stunden gebildet: streptococcus pyogenes, staphylococcus pyogenes aureus; halb hämolytisch haben sich verhalten streptococcus mitior.

Diese Eigenschaft will ich besonders hervorheben, da die bakterizide Wirkung von Presojod, wie ich schon erwähnt habe, mit ihr eng verbunden ist.

Die Wirkung von Presojod auf das gesunde Gewebe habe ich in meinen Experimenten an Hunden untersucht; die Wirkung auf pathologisch verändertes Gewebe konnte von mir an Hand umfangreichen klinischen Materials des Universitätszahnärztlichen Institutes zu Lwów beobachtet werden.

Die Zahnwurzeln ohne vorherige konservierende Behandlung, bei denen ich überzeugt war, daß an ihnen Granulome haften, wurden mit Röntgenstrahlen nachgeprüft und somit festgestellt. Später habe ich dieselben der Einwirkung von Presojod durch Einspritzung unter die Schleimhaut oder direkt in die Granulome durch Zahnfleischfistel, falls diese vorhanden war, unterzogen. Der Zeitabstand der einzelnen Einspritzungen betrug 3, 7 bis 14 Tage. Nach dieser Zeit habe ich die Zahnwurzel extrahiert und die dabei entfernten und vor-

her mit Presojod behandelten Granulome weiter bakteriologisch untersucht.

Dasselbe Verfahren habe ich bei Granulomen, die ich bei Wurzelspitzenresektion als Untersuchungsmaterial gewonnen habe, angewendet. Die Granulome mußten jedoch vorher mit Presojod behandelt werden.

In manchen Fällen ist es mir gelungen, die Untersuchungen an denselben Personen und an den entsprechenden Zähnen der linken und rechten Seite durchzuführen. Diese ergänzende Kontrolle hat die Genauigkeit meiner Untersuchungsresultate gewissermaßen erhöht.

Endlich habe ich meine Untersuchungen mit Presojod auf Hyperämie, akute und eitrige Entzündungen des Periodontiums erweitert, um die Anwendung von Presojod in der Zahnheilkunde zu ergänzen und zu verallgemeinern.

Meine bakteriologischen Ergebnisse nach der Presojodbehandlung waren verschiedenartig. Sie hängen ganz davon ab, ob die Zähne resp. ihre Wurzeln schon vorher konservierend behandelt waren und ob das Foramen apicale von Seiten der Mundhöhle abgeschlossen war, oder ob die Zahnkanäle überhaupt nicht behandelt waren und somit der Zutritt zu dem Periodontium für Bakterien offen stand. Übersichtshalber sind diese Untersuchungen in folgende Gruppen eingeteilt:

1. Die Granulome unter 1—3maliger Einwirkung von Presojod in Abständen von einer Woche, nach gründlicher Behandlung der Zahnwurzeln und deren genauer Ausfüllung.
2. Die Granulome nach derselben Behandlung mit Presojod und nach derselben Behandlung der Zahnwurzeln aber ohne Ausfüllung.
3. Granulome, die mit Presojod nicht behandelt waren, bei vorheriger konservierender Behandlung und Ausfüllung der Zahnwurzeln.

4. Granulome sowie Zahnwurzeln ohne jede Behandlung.

ad. 1. Granulome der behandelten und mit Paste oder Thymol-Paraffinstiften ausgefüllten Zahnwurzeln nach 3, 7 bis 14 Tagen, die 1-, 2- evtl. 3mal mit Presojod behandelt waren, ohne Unterschied, ob Presojod subperiostal oder durch Zahnfistel direkt in die periapikalischen Gewebe eingeführt war, verhielten sich steril. Sogar akute und eitrige Entzündungen haben sich nach dieser Presojodbehandlung bakteriologisch steril erwiesen.

In allen anderen Fällen der erwähnten Gruppen 2, 3 und 4, welche ich als Kontrollexperimente betrachtete, konnte ich immer das Vorhandensein von Mikroorganismen auf dem Nährboden in geringerer oder größerer Anzahl nachweisen.

Das Verbleiben der Jodlösung im Körper dauert nicht lange. Der Jodnachweis im Urin nach der von Sahli angegebenen Methode hat Fr. Schramm ausgeführt, woraus ersichtlich ist, daß das Jod aus dem Organismus verhältnismäßig rasch ausgeschieden wird und sich durchschnittlich bis etwa 3 Stunden nach der Injektion schon im Urin nachweisen läßt. Die Jodausscheidung hält in der Regel dann 2—4 Tage lang an. Die Menge des eingeführten Jods hat keinen Einfluß auf die Dauer der Ausscheidung, sondern auf die Verstärkung der Jodreaktion. Bei eitrigen Prozessen, bei schwerer Stomatitis (Parulis) können wir (wie ich selbst nachgeprüft habe) überhaupt kein Jod im Urin feststellen, weil das Jod allem Anschein nach durch diese Eiterherde völlig absorbiert wird.

Jetzt dürfte uns auch klar sein, warum in unseren zu Gruppe 2 gehörigen Versuchen, bei denen dasselbe Quantum 3mal zu 1 $cm^3$ Presojod — aber bei nicht gefüllten Zahnwurzelkanälen — eingeführt wurde, die Mikroorganismen schon nach 3 Tagen wieder in den Granulomen zum Vorschein kamen.

Die Presojodwirkung hat hier auffallende bakterizide Eigenschaft, was auch klinisch durch Schmerznachlaß, Rückgang der Anschwellung und der Rötung wahrgenommen werden konnte.

Presojod tötet in 6—8 Stunden sämtliche Mikroorganismen (P a y r). Die Unterkieferlymphdrüsen bei chronischer Entzündung, die nach 1—2 Wochen nach solcher Behandlung untersucht wurden, behielten zwar noch ihren pathologisch veränderten Charakter; das ist aber leicht erklärlich, weil die Beseitigung dieser Veränderung mehr Zeit in Anspruch nimmt.

In akuten und eitrigen Prozessen dagegen werden die Lymphdrüsen nach und nach kleiner und später schmerzlos, die erhöhte Temperatur sinkt, verlängerte und wackelnde Zähne werden wieder fest. Hier möchte ich aber bemerken, daß ich bei Anwendung dieser Methode im Heilungsprozeß im Unterkiefer manche Schwierigkeiten angetroffen, auch Mißerfolge gehabt habe, was sich durch erschwerte Durchlässigkeit des eingeführten Presojods infolge der dicken Knochenkompakta der Mandibula erklären läßt. In solchen Fällen suchte ich eine Abhilfe mittelst Durchbohrung der Alveole mit kleinem Rosenbohrer, um besseren Zutritt zum Periapikalgewebe zu gewinnen; größtenteils war das aber auch erfolglos; das eingespritzte Presojod floß sofort heraus.

Bei Abszessen wurde zuerst Eiterdurchbruch beobachtet und erst dann trat die Besserung ein.

Histo-pathologische Untersuchungen, die in derselben Reihenfolge ausgeführt wurden, zeigten verschiedene Formen regressiver Veränderungen von den kleinsten bis zur völligen Nekrose der Granulationsgewebe.

Bei einmaliger subperiostaler Presojodinjektion zeigte das Granulom nach einer Woche bei der mikroskopischen Untersuchung weit ausgebreitete Hyalinentartung in seinem faserigen und narbigen Gewebe.

Hier und da trifft man schwach sich färbende Kerne, die allmählich verschwinden. T. I. Abb. 2.

In jungen Granulationsgeweben finden wir zahlreiche hyperämisierte Gefäße mit Blutextravasaten. Die Kerne färben sich so schwach, daß man sie kaum unterscheiden kann. T. I. Abb. 3.

Das untersuchte Granulationsgewebe nach direkter einmaliger Presojodinjektion in dasselbe (durch Zahnfistel) zeigt außer den erwähnten Veränderungen verschwommenen, fibrillaren Bau des Granuloms und kaum sichtbare Kerne. T. I. Abb. 4.

Nach 2- und 3maliger Presojodinjektion werden die Degenerationen und nekrotischen Flächen viel größer mit teilweise erhaltener fibrillärer Struktur und kaum sichtbaren Spuren von kleinzelligen Infiltraten. T. I. Abb. 5.

Bei eitrigen Abszessen (Parulis) habe ich zwecks Untersuchung ein wenig Eiter mittels Spritze entnommen und nachher mit größter Vorsicht direkt in den Abszeß Presojod eingeführt. Schon die einmalige Einwirkung von Presojod hat in 1—2 Tagen alle Eiterkörperchen aufgelöst. Jm Präparate sieht man nur sehr zarte Fäserchen in eine homogene Flüssigkeit suspendiert. T. II. Abb. 6 u. 7.

Bei direkter mikroskopischer Beobachtung zeigt der zerfließende Eiter nach Färbung mit Methylenblau oder nach der Gramschen Methode noch verschiedene Bakterienkörper, die sich zwar normalerweise färben, jedoch auf Nährboden sich nicht züchten lassen. Das sind nämlich abgestorbene, nicht auflösbare Bakterien, die aber unter Einwirkung von freiem Jod eine kolloidale Verflockung bilden. (Jansen, Näher.)

Die Kontrolluntersuchungen des Eiters ergaben auf Nährboden stets positive Resultate.

Alle oben dargestellten histo-pathologischen Bilder beweisen ohne Zweifel, daß das Presojod in Granulationsgeweben und überhaupt in allen Geweben ent-

zündlicher Herkunft mehr oder weniger fortgeschrittene Degenerationen bis zur sterilen Nekrose hervorrufen kann. Die Kerne der Zellen bleiben unfärbbar, die Leukozyten zerfließen und die bindegewebigen Fasern werden homogen in Form einer einheitlichen Masse.

Es kann aber bezweifelt werden, ob diesen Veränderungen ausschließlich die kranken Gewebe unterliegen und die gesunden verschont bleiben. Wie ich schon erwähnt habe, ist das Presojod ein auf biologisch-chemischer Grundlage aufgebautes Präparat, dessen besondere Eigenart ist, in Berührung mit den organischen Säuren die im vermehrten Quantum in krankhaft veränderten Geweben oder in Flüssigkeiten des Körpers sich befinden, das freie Jod abzuspalten und seine Wirkung ersichtlich zu machen.

Aber auch im gesunden Gewebe in zirkulierendem Blute findet man Spuren von Kohlensäure, die das Abspalten von freiem Jod gleichfalls begünstigen kann.

# Experimentelle Untersuchungen über Presojodwirkung auf das gesunde Gewebe.

Diesen Gedanken verfolgend, habe ich bis zu 1 $cm^3$ Presojod in die gesunde Alveolarschleimhaut der Hunde wiederholt eingeführt.

Nach einer Woche Presojodwirkung habe ich Probeexzisionen vorgenommen und dieselben dann anatomisch-pathologischen Untersuchungen unterzogen. Die hierbei erhaltenen mikroskopischen Bilder stellen sich folgendermaßen dar.

Normales Epithelgewebe, darunter befindliches Bindegewebe zum Teil geschwollen mit schwacher hyaliner Degeneration. T. II. Abb. 8.

Die quergestreiften Muskelfasern im Querschnitte sind geschrumpft, teilweise verschwunden. Das intramuskuläre Bindegewebe ist hypertrophisch und schwach färbbar. T. II. Abb. 9.

Diese Veränderungen nahmen nach 2—3maliger Injektion an Umfang und Deutlichkeit zu. Das Epithel war etwas geschwollen, aber noch gut erhalten, darunter verschwommener und schwach sich färbender Bau des Bindegewebes. In dem aufgelockerten Bindegewebe geringe und kaum sichtbare Kerne, die Muskelfasern gänzlich verschwunden, nur hier und da sind zum Teil noch kleine Muskelkonturen erhalten. T. II. Abb. 10 u. 11.

Auf Grund bisheriger Ergebnisse meiner Untersuchungen, komme ich zu folgenden Schlüssen:

1. Presojod wirkt bakterizid auf alle pathogenen Mikroorganismen.
2. Im pathologisch veränderten Gewebe kommt es bald zu regressiven Veränderungen und zur Nekrose.
3. Im gesunden Gewebe treten diese Veränderungen erst nach mehrmaliger Injektion auf.
4. Die elektive Wirkung beruht auf der physiolo-

gischen Eigenart des pathologisch veränderten Gewebes (vermehrte Säureproduktion, welche die Jodabspaltung begünstigt).

5. Presojod wirkt hemmend auf das Fortschreiten entzündlicher Prozesse.

Jetzt kann aber die Frage entstehen, welchen weiteren Verlauf die regressiven und nekrotischen Veränderungen nehmen werden.

Aus der Pathologie ist uns bekannt, daß in diesen Fällen zweierlei Veränderungen vorkommen können:

1. Entweder können sich die kleinen sterilen nekrotischen Herde organisieren,
2. oder es entstehen Eiterungen infolge einer Reinfektion, sofern der nekrotische Herd als locus minoris resistentiae im Organismus bald auftritt.

Insgesamt habe ich 35 Fälle mit Presojod behandelt: davon 7 Fälle — meistens im Unterkiefer — die der Presojodtherapie trotzten, und bei 5 Fällen im Oberkiefer wurde innerhalb 10 Monaten infolge eines akuten Nachschubs die Wurzelspitzenresektion notwendig. Gelegentlich wurde bei bakteriologischen Untersuchungen des exkochleirten retroapikalen Gewebes Streptococcus anhaemolyticus und Staphylococcus albus gefunden.

Diese 12 nicht gelungenen Fälle erkläre ich mir dadurch, daß die vollkommene Sterilisierung der Wurzelkanäle infolge ihrer Undurchdringlichkeit unmöglich war.

Andere übrig gebliebene Fälle wurden noch nach 3 Jahren einer genauen Revision unterzogen und haben sich in befriedigendem Zustande befunden. Von der Behandlung an hatte man keine subjektiven Beschwerden geäußert. Der Befestigungsapparat in der Alveole hat sich insofern gebessert, daß die Kaudruckmessung mittels des H a b e r schen Kaudruckmeßapparates im Verhältnis zu der gegenüberliegenden Seite sich einwandfrei erwiesen hat. Obwohl diese Zähne regelrechte Funktion darbieten, konnte ich röntgenologisch nicht in allen Fällen die Ausfüllung des Knochendefektes durch die

Spongiosa feststellen. Im mikroskopischen Bilde sehen wir bei solchen Fällen ein Narbengewebe von fibrillärem Bau.

Jedenfalls werden durch Anwendung von Presojod für die Behandlung der chronischen Wurzelhautentzündung neue Wege gebahnt. Es weist neue bakterizide Eigenschaften, ganz verschiedene von den bis jetzt bekannten, auf, die latent sind und erst auf biologischem Wege aktiviert werden. Jod ist außerdem ein seit längerer Zeit in der Heilkunde bekanntes und bewährtes Mittel, welches auf den Stoffwechsel und Funktionskräfte der Gewebe beschleunigend und begünstigend wirkt und somit die natürlichen Schutzkräfte des Organismus erhöht und als Protoplasma aktivierender Reiz wirkt. Nach Rebelscher Auffassung regt das freie Jod auch natürliche Regenerationskräfte an, sei es im ganzen Organismus, sei es nur — wie in diesem Falle — in einzelnen Zellenkomplexen des periapikalen Gewebes.

Auf Grund meiner bisherigen Erfahrungen lassen sich folgende praktische Ratschläge in Anwendung bringen:

Bei Anwendung von Presojod müssen wir stets eine gewisse Grenze vor Augen haben, und zwar mit Rücksicht auf die sich verbreitenden regressiven Veränderungen sowohl im kranken als auch im gesunden Gewebe. Die Behandlung jeder Wurzelhautentzündung mit Presojod ist nur dann erfolgreich, wenn der kranke Zahn vorher einer rationellen und gründlichen Wurzelbehandlung unterzogen und der Wurzelkanal ausgefüllt worden ist. Die besten Ergebnisse erzielte ich bei Behandlung der Reizzustände und der akuten Wurzelhautentzündungen, die sich durch folgende klinische Symptome charakterisieren:

a) subjektiv: Schmerzgefühl bei warmen Speisen und Gefühl einer Zahnverlängerung und Schmerz beim Abbeißen;

b) objektiv: Schmerz beim Druck auf die Alveole

in der Gegend der Wurzelspitze, beim Beklopfen in der Richtung der Zahnachse und querüber. Die Unterkieferlymphdrüsen sind entweder in frischem Stadium beim Tasten nicht fühlbar (besonders dann, wenn die pathologischen Veränderungen durch chemische Mittel wie Arsen, Formalin und dgl. verursacht werden), oder fühlbar, schmerzhaft von elastischer Konsistenz und nicht verschiebbar. Zu diesen Symptomen gesellt sich mitunter erhöhte Temperatur mit der Anschwellung der Weichteile;

c) röntgenologisch: Deutliche periapikale Veränderungen sind gewöhnlich nicht zu bemerken. Nur leichte Verdickung des Periodontiums, die Knochenstruktur und Konturen sind gut erhalten (Periodontitis periplastica), oder kleine Konsumptionsherde mit undeutlicher Grenze (kleine Granulome im akuten Entwicklungsstadium). In diesen Fällen nach 1- oder 2maliger Presojodinjektion von je 1 $cm^3$ gehen alle Krankheitssymptome zurück und der Zustand bessert sich auffallend.

Auch in chronischen Fällen, in welchen die unter a) und b) geschilderten klinischen Symptome außer harten, glatten, verschiebbaren, schmerzlosen Lymphdrüsen kaum bemerkbar sind, aber in welchen wir röntgenologisch leichte periapikale Granulationsveränderungen im Anfangsstadium, den Schwund der periapikalen Alveole oder verschwommene Knochenstruktur feststellen können, kann man dieses Mittel erfolgreich anwenden.

Bei größeren periapikalen Veränderungen sowie bei der Alveolarknochen-Destruktion ist die Behandlung viel schwieriger oder gar aussichtslos, weil wir nicht wissen können, wie viel und wie lange das Presojod anzuwenden ist, um die günstigsten Veränderungen für den Organismus, der sie weiter in möglichst kurzer Zeit bewältigen könnte, herbeizuführen.

Unter diesen Umständen stößt die Behandlung auf weitere Schwierigkeiten, weil die durch diese Verände-

rungen verursachte Hyperämie der umliegenden Gewebe viel länger dauern müßte und infolgedessen für den Patienten neue Schmerzen hervorrufen könnte.

Dasselbe können wir bei Fistelbehandlung mit Presojod wahrnehmen. Die Wirkung ist hier um so sicherer, weil die Flüssigkeit direkt in die Granulome eindringt und daher größere und raschere regressive Veränderungen nach sich zieht.

In eitrigen Prozessen, in denen deutliche Fluktuation bemerkbar ist, soll man vorher durch eine Inzision den Eiter abfließen lassen und dann erst Presojodtherapie anwenden, um dem Organismus unnötigen Kraftaufwand bei der Beseitigung des durch Presojod aufgelösten Eiters zu ersparen.

Bei Feststellungen des Streptococcus viridans, wobei Fiebererscheinung mit 37—39 Grad auftritt, ist die Injektion mit Rücksicht auf die Gefährdung des gesamten Organismus zu vermeiden und an Stelle dieser ist ein chirurgischer Eingriff vorzunehmen.

Technische Ausführung der Injektion von Presojod ist dieselbe wie von Novocain, die wir bei Zahnextraktion als lokale Anästhesie kennen gelernt haben. Der Eingriff wird gleich nach der konservierenden Behandlung, sowohl vor wie auch nach der Ausfüllung der Wurzelkanäle gemacht. Zur einmaligen Injektion gebrauchen wir eine Menge von 1—2 $cm^3$ Presojod, welches gegen das Periost des Alveolarfortsatzes in der Richtung nach der Wurzelspitze labial bzw. bukkal und lingual injiziert werden soll. Falls es nötig ist, kann der Eingriff 2—3mal in wöchentlichen Zeitabständen wiederholt werden.

Die Presojodinjektionen sind im Anfangsstadium schmerzhaft, deshalb gibt Schröder dem Presojod zu gleichen Teilen 2% Novocain-Lösung hinzu. Cieszynski dagegen ist der Meinung, daß es besser ist, vorher mit 2% Novocain zu anästhesieren und dann erst die Presojodinjektion allein auszuführen. Novocain-

Adrenalin-Lösung könnte nämlich mit Presojod in chemische Verbindung kommen und dadurch seine Wirkung beeinträchtigen.

Versuche, die ich mit beiden Injektionsmethoden an mir selbst am Unterarm vorgenommen habe, ergaben verschiedene Resultate. Schmerzhaftigkeit im Momente der Einführung der Injektionsnadel war dieselbe. An Stelle der Injektion von Presojod allein nach vorhergehender Anästhesie mit Novocain verspürte ich noch eine halbe Stunde lang leichtes Brennen; danach aber hörte das Brennen gänzlich auf und keine andere Reaktion war bemerkbar. Die Presojodinjektion, ausgeführt nach Schröder — Presojod in gleichen Teilen mit 2 % Novocain-Adrenalinlösung — verursachte während der Einspritzung kein Brennen, jedoch war die Injektionsstelle nach 8 Stunden geschwollen und ca. 2 cm ringsumher deutlich gerötet, mäßig schmerzhaft und brennend. Dieser Zustand hielt noch 2 Tage an.

Diese Erscheinung deutet auf gewisse chemische Verbindungen von Presojod mit 2 % physiologischer Novocain-Adrenalin-Lösung hin, welche diese entzündliche Reaktion seitens der Gewebe zur Folge hatte. Das ist zweifellos auf die Jodverbindungen mit Novocain und Adrenalin zurückzuführen (z. B. Jod reagiert rotfärbig mit Adrenalin) welche infolge sehr komplizierten und in Einzelheiten sogar unbekannten chemischen Baues des Presojod (Fabrikgeheimnis) sich auf chemischem Wege nicht nachweisen ließen. Chemisch veränderte Zusammensetzung von Presojod muß erklärlicherweise auch seine Heileigenschaften beeinflussen.

# Aufstellung der mit Presojod behandelten Fälle

**Erklärungen:** Wurzelausfüllung: Thymol-Formalinpaste $\sqrt{/}$ Thymol-Paraffin $\sqrt{p}$ Schmerzen nachgelassen !

| Nr. | Datum der Behandlung | ♂ ♀ | Das Alter | Beruf | Zahn | Status vor der Behandlung | Konservierende Wurzelbehandlung | Presojod-Behandlung | | | Anmerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 12. XI. 24 | ♀ | 36 | Schneiderin | 5\| | Alte Füllung, akut. Nachschub, Schwellung, Rg., Granulom | Schmerzhaft $\sqrt{/}$ | 19. XI. | 25. XI. ! | 1. XII. | klinisch gut |
| 2. | 15. XI. 24 | ♀ | 28 | Dr. med. | 1\| | Parulis akut, alte Silikatplombe, schwer geschwollen | Eiterausbruch | 20. XI. ! | 25. XI | | klinisch gut |
| 3. | 15. XI. 24 | ♂ | 18 | Student | \|4 | Akute Period. sehr schmerzhaft | Schmerzhaft $\sqrt{p}$ | 20. XI. ! | 27. XI. | 3. XII. | klinisch gut |
| 4. | 20. XI. 24 | ♀ | 39 | Kaufmanns-gemahlin | 6\| | Chron. Periodon. vergröß. Drüsen Rg., Granulom, nicht schmerzh. | Schmerzhaft | 25. XI. | 3 XII. Schm. | 8. XII. | 12. XII. Extraktion Strept. anhämolyt |
| 5. | 20. 11. 24 | ♀ | 21 | Kranken-schwester | \|2 | Alte Silikatplombe, geschwollen akut. Nachschub, Rg., Granulom | ! $\sqrt{p}$ | 25. XI. | 1. XII. | | klinisch gut |

| Nr. | Datum der Behandlung | ♂ ♀ | Das Alter | Beruf | Zahn | Status vor der Behandlung | Konservierende Wurzelbehandlung | Presojod-Behandlung | | | Anmerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6. | 27. XI. 24 | ♀ | 46 | Lehrerin | ⌈3 | Nächtliche Schmerzen, chron. Periodont., Rg., Granulom | Schmerz √p | 30.XI. ! | 6.XII. | 12.XII. | 2. III 1925 Presojodinjektion Schmerz auf warm |
| 7. | 30. XI. 24 | ♂ | 30 | Arbeiter | 1⌋ | Akuter Nachschub, Geschwollen. Schmerz, Rg., Granulom | Schmerz √⌈ | 5.XII. ! | 12.XII. | | nicht erschienen |
| 8. | 7. XII. 24 | ♂ | 19 | Diener | ⌊6 | Akut. Periodont., Drüsenschwellung, Schmerz, - Rg. | Schmerz √⌈ | 11.XII ! | 8.XII. | | klinisch gut |
| 9. | 15. XII. 24 | ♂ | 36 | Beamter | ⌊4 | Akut. Period., Schmerz Rg, unscharfe Grenze | Schmerz √⌈ | 19.XII. | 26.XII. ! | 30.XII. | klinisch gut |
| 10. | 20. XII. 24 | ♀ | 38 | Krankenschwester | ⌈7 | Chron. Periodont. Rg. Granulom | Schmerz | 26.XII. Schmerz | 4.I.25 Schmerz | 10.I. | Extraktion |
| 11. | 4. I. 25 | ♂ | 32 | Arzt | 5/4⌋ | Chron. Periodont. Schmerz auf warm, Rg., Granulom | Schmerz geschwollen √⌈ √⌈ | 9 I.25 ! | 15. I. | 19.I. | 15. I. 25. 4⌋ Extraktion |
| 12. | 4. I. 25 | ♂ | 41 | Priester | 5⌋ | chr. Period., Rg. Granulom | Schmerz | 7. I. Schmerz | 12. I. Schmerz | | klinisch gut |
| 13. | 5. I. 25 | ♀ | 22 | Studentin | ⌊2 | chr. Period. Fistel | √p | 10. I. | 16. I. | | klinisch gut |
| 14. | 7. I. 25 | ♀ | 17 | Gymnasiastin | 6⌋ | Akute Periodont. Schwellung, Rg. | √⌈ | 9. I. ! | 15. I. | | klinisch gut |
| 15. | 10. I. 25 | ♂ | 22 | Mediziner | 3⌋ | Akut. Nachschub, Schwellung, Rg. Verschwommene periapikale Gegend | √p Schmerz | 13. I. ! | 18. I. | geschwoll. Schmerz | 20 I. 25 Extraktion |

| Nr. | Datum der Behandlung | ♂ ♀ | Das Alter | Beruf | Zahn | Status vor der Behandlung | Konservierende Wurzelbehandlung | Presojod-Behandlung | | | Anmerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16. | 11. I. 25 | ♀ | 24 | Dienstmädchen | ⌈4 | Chron. Periodont, Rg. Verdickung des apikalen Periodont | √p Schmerz | 15.I. Schmerz | 21.I. Schmerz | | 23.I. Resektion Staph. albus |
| 17. | 14. I. 25 | ♀ | 20 | Dienstmädchen | \|2 | Chron. Period., Rg. Granulom | √p ! | 16.I. | 21.I. | | nicht erschienen |
| 18. | 20. I. 25 | ♀ | 28 | Pflegerin | 4\| | Chron. Period., Rg. Granulom | √p Schmerz | 21.I. | 27.I. Schmerz | | 3. II. 25 Resektion Staph. albus |
| 19. | 21. I. 25 | ♀ | 31 | Schneiderin | \|7 | Schmerzhafter Reizzustand nach Arsen und √/ | √/ | 22.I. ! | | | klinisch gut |
| 20. | 24. I. 25 | ♂ | 26 | Mediziner | 5⌋ | Chron. Periodont mit Fistel | √/ | 27.I. | 4. II. | | klinisch gut |
| 21. | 24. I. 25 | ♂ | 52 | Priester | \|3 | Akut. Nachschub, Rg. verschwommene periapikale Gegend | √/ Schmerz | 25.I. | 31.I. | 5.II. | klinisch gut |
| 22. | 27. I. 25 | ♀ | 34 | Arbeiterin | ⌈3 | Chron. Periodont, Rg. Granulom | √p Schmerz | 28 I. Schmerz | 31.I. Schmerz | | 4. II. 25 Extraktion |
| 23. | 31. I. 25 | ♀ | 22 | Dienstmädchen | 1⌉ | Akut. Reizung nach konserv. Behandlung, Rg. | √/ | 31.I. ! | | | klinisch gut |
| 24. | 1. II. 25 | ♀ | 22 | Studentin | 6\| | Parulis, schmerzhafte Schwellung | Inzision √/ | 3.II. ! | 9.II. | | klinisch gut |
| 25. | 5. II. 25 | ♀ | 30 | Beamtin | 3\| | Akute Periodont. Schwellung der Weichteile | √/ | 7.II. ! | 13.II. | 18.II. | klinisch gut |

| Nr. | Datum der Behandlung | ♂ ♀ | Das Alter | Beruf | Zahn | Status vor der Behandlung | Konservierende Wurzlebehandlung | Presojod-Behandlung | | | Anmerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26. | 6. II. 25 | ♀ | 37 | Kaufmann | \|2 | Chron. Period., Rg., Verdickung des Periodontiums | √p Schmerz | 8. II. ! | 13. II. | | 12. VI. 25 Resektion Staph. albus |
| 27. | 8. I. 25 | ♀ | 25 | Lehrerin | 3\| | Beginnende Parulis, alte Silikatplombe, akut. Schmerz | √p Schmerz | 10. II. ! | 16. II. | 21. II. | klinisch gut |
| 28. | 9. II. 25 | ♀ | 37 | Beamtin | \|5 | Akuter Reizzustand nach konservativer Behandlung der Wurzel | √/ Schmerz | 9. I. ! | | | klinisch gut |
| 29. | 11. II. 25 | ♀ | 29 | Wäscherin | \|2 | Parulis u. akut. Nachschub | √p | 13. I, | 20. II. | | nicht erschienen |
| 30. | 17. II. 25 | ♀ | 21 | Beamtin | 4\| | Akut. Periodont. Schwellung, Temperatur 38, | √/ Schmerz | 19. I. Schm. | 27. II. ! | | Schmerzen 27. IV. 25 Resektion |
| 31. | 22. II. 25 | ♀ | 17 | Schülerin | \|6 | Akut. Reizzustand nach Wurzelbehandlung | | 22. II. | 26. II. ! | | klinisch gut |
| 32. | 22. II. 25 | ♂ | 47 | Emer. Offizier | 1\| | Alte Fistel | √/ | 23. II. ! | 28. II. | | klinisch gut |
| 33. | 27. II. 25 | ♂ | 20 | Akadem. | 4\| | Chron. Periodont. | √/ Schmerz | 29. II. | 6. I. ! | | 7. VII. 25 Resektion Staph. albus |
| 34. | 2. III. 25 | ♀ | 29 | Dr. med. | 7\| | Alte Amalg.-Füllung, akut. Nachschub | √/ Schmerz | 4 III. Schm. | 9. I. Schm. | | 11. III. 25 Strept. Extraktion |
| 35. | 6. III. 25 | ♀ | 20 | Dienstmädchen | 5\| | Chronisch. Periodont. | √/ Schmerz | 10. III ! | 16. III. Geschw. | | 18. III. Schmerz Extraktion |

# Erklärungen zu den Tafeln.

## Tafel I.

Abb. 1. Hist. Bau eines Granuloms. Inselförmiges Epithel: a) bindegewebiges Stroma, b) zahlreiche Kerne.

Abb. 2. Teilweiser Schwund der Kerne und zahlreiche Blutergüsse nach einmaliger Presojodinjektion: a) einige sich schwach färbende Kerne, b) Blutergüsse, c) dilatierte Gefäße.

Abb. 3. a) Junges Granulationsgewebe mit schwacher Kernfärbung, Zustand der Hyperämie, Blutextravasate, b) Blutgefäße, c) Erythrozyten.

Abb. 4. a) Blutextravasate, b) verschwommener fibrilliärer Bau des Granuloms nach direkter Injektion in das Granulom, c) dilatierte Kapillargefäße.

Abb. 5. a) Nekrotische Herde mit teilweise erhaltener fibrillärer Struktur; Kerne (b) und kleinzellige Infiltrate (c) kaum sichtbar.

## Tafel II.

Abb. 6. Eiter aus einem dentalen Abszeß.

Abb. 7. Auflösung der Eiterkörperchen nach Presojodinjektion.

Abb. 8. Präparat aus der normalen Gingiva eines Hundes nach einmaliger Presojodinjektion: a) normales Epithelgewebe, b) Bindegewebe, z. T. geschwollen, mit schwacher hyaliner Degeneration.

Abb. 9. Präparat aus einer normalen Gingiva eines Hundes nach einmaliger Presojodinjektion: a) Querschnitte von geschrumpften, quergestreiften Muskelfasern, b) hypertrophisches intramuskuläres Bindegewebe.

Abb. 10. Gingiva eines Hundes nach 3maliger Presojodinfektion: a) Epithelgewebe gut erhalten, darunter verschwommener Bau des Bindegewebes (b).

Abb. 11. Gingiva eines Hundes nach 3maliger Presojodinjektion: a) gänzlicher Schwund der Muskelfasern, b) Muskelkonturen z. B. erhalten.

# Literatur-Verzeichnis.


Aschoff: Pathologische Anatomie, 1924. pag. 311—333, 389—454.

Brill: Przewlekle zapalenie ozebnej i jego leczenie metodami zachowawczemi. Pol. Dent. 1925. nr. 1. pag. 12.

Cieszynski: Die Röntgenuntersuchung der Zähne und der Kiefer. 1924.

Ders.: Zur Differentialdiagnose der Trigeminusneuralgie. Röntgentaschenbuch V. Bd. 1913.

Ders.: O odcinaniu wierzcholka korzenia. Kwart. stom. 1912.

Fischer: Die Mundhöhle des Menschen, 1909.

Gombinski: O presojodzie Pregla w zebolecznictwie. Kronika dent. 1924, roczn. 19. pag. 1.

Jansen, W. H., Naher, H.: Erfahrungen mit der Preglschen Jodlösung in der neueren Medizin. Münch. Med. Woch. 1922. Nr. 27.

Kantorowicz: Klinische Zahnheilkunde. 1924. pag. 571—600.

Kossow: Lassen sich nach durchgeführter Wurzelbehandlung und Wurzelspitzenresektion in den Dentinkanälchen noch Strepto- und Staphylokokken nachweisen? D. Zahnheilk. Nr. 62. pag. 48.

Lehmann und Neumann: Atlas und Grundriß der Bakteriologie. 1912.

Moral: Einführung in die Klinik der Zahn- und Mundkrankheiten 1928.

Partsch: Chirurgische Erkrankungen der Mundhöhle und Kiefer. 1924. pag. 151/188.

Payr: Praktische Erfahrungen mit der Pepsin-Preglösung zur Narbenerweichung und Wiederbildung von Gleitgewebe, Verhütung von Verwachsungen, Geschwulstbehandlungen usw. Archiv für klinische Chirurgie. Tom. 121. 1922.

Proell: Zur Mikroskopie der Granulome und Zahnwurzelsystem. D. M. f. Z. 1921. Nr. 3.

Port, Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde. 1915. pag. 424—492.

Ribbert: Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie. 1915. pag. 108, 179—228.

Schröder: Zur Frage der Wurzelhauterkrankungen und ihrer Behandlung. Z. r. 1924. Nr. 15. pag. 157.

# Lebenslauf.

Ich wurde am 10. März 1889 in Kruzlowa in Galizien geboren. In Neu-Sander besuchte ich das Gymnasium und erwarb dort das Reifezeugnis. Im Jahre 1913 bin ich auf der Medizinischen Fakultät der Jagiellonischen Universität in Krakau inscribiert. Im Weltkrieg war ich in der österreichischen Armee als stellvertretender Arzt beim Feldherr und zum größten Teile in Feldspitälern auf chirurgischen und epidemischen Abteilungen. 1920 besuchte ich das Staatliche Zahnärztliche Institut in Warschau, wo ich nach zwei Jahren unter Berücksichtigung meiner vorherigen Studienzeit das Diplom als Zahnarzt bekam. Darauf wurde ich Assistent des Zahnärztlichen Universitätsinstituts in Lemberg, um im Jahre 1929 als Stellvertretender Professor der Stomatologie an die Universität in Posen berufen zu werden.

Joseph Jarzab.

# Pathologisch-anatomische und bakteriologische Untersuchungen über die Wirkung von Presojod.

**Tafel I.**

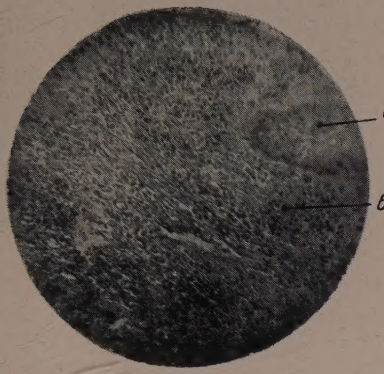


Abb. 1.

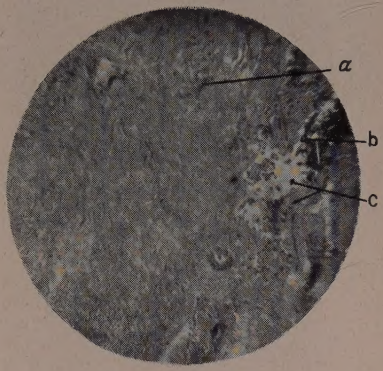


Abb. 2.

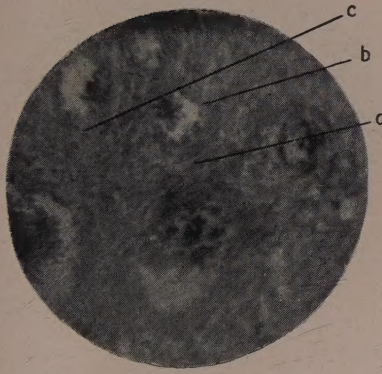


Abb. 3.

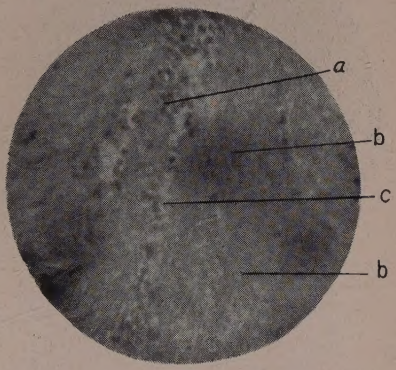


Abb. 4.

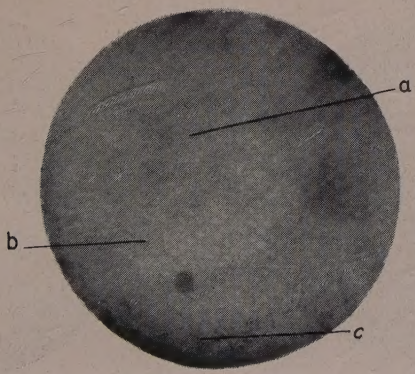


Abb. 5.

# Tafel II.

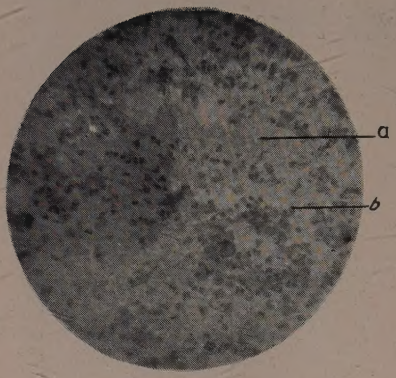


Abb. 6.

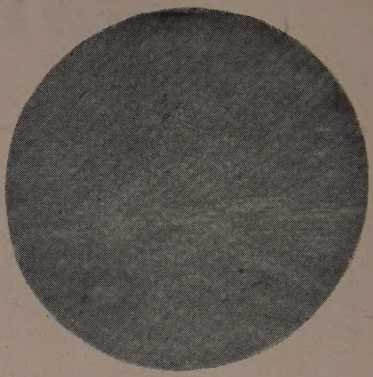

Abb. 7.

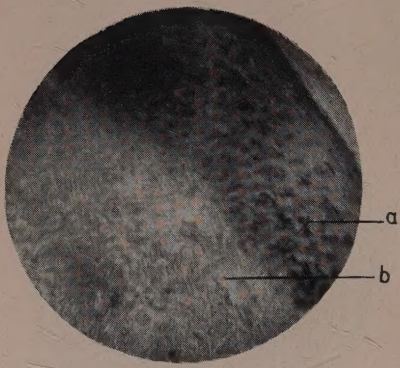


Abb. 8.

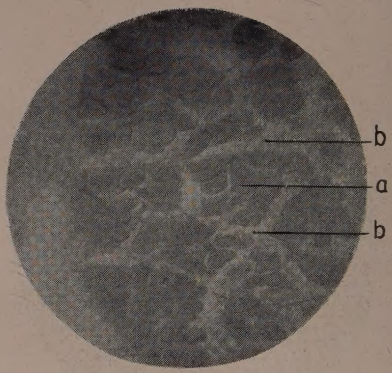


Abb. 9.

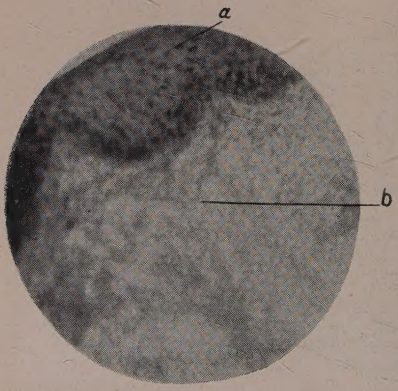


Abb. 10.

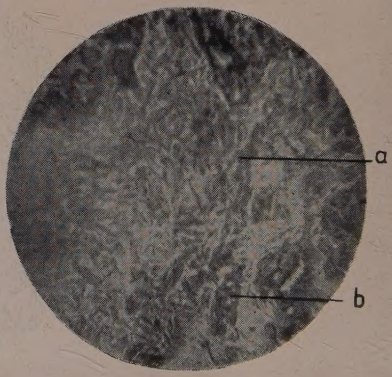


Abb. 11.